

2/9/1
DIALOG(R)File 351: Derwent WPI
(c) 2007 The Thomson Corporation. All rights reserved.

0011011227
WPI Acc no: 2001-636658/200173
XRAM Acc no: C2001-188083
Rotor for distributing wind direction in organic solvent treater
Patent Assignee: DAE YANG ENVIRONMENT CO LTD (DAEY-N)
Inventor: BAEK J H

Patent Family (2 patents, 1 countries)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
KR 2001044153	A	20010605	KR 200071103	A	20001128	200173	B
KR 381789	B	20030501	KR 200071103	A	20001128	200355	E

Priority Applications (no., kind, date): KR 200068444 A 20001117

Patent Details

Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes
KR 2001044153	A	KO	1	10	
KR 381789	B	KO			Previously issued patent: KR 2001044153

Alerting Abstract KR A

NOVELTY - Rotor for distributing the direction of wind in the organic solvent treater comprises an equipment which adsorbs organic solvent, extrudes purified air with organic solvent adsorbed and desorbs the adsorbed organic solvent; a rotor which consists of a main axis pipe including a first suction or exhaust hole to flow noxious gases in or out, a rotary wing and a second exhaust hole to exhaust the noxious gases flown from the first suction hole; a rotor cover which consists of a separation plate to prevent the noxious gases and clean air from being permeated between a first and a second external hall and a division area to prevent suction or exhaust fluid from being mixed in the center of the separation plate; and a driving tool to rotate the rotor at the assigned low speed.

USE - For distributing the direction of wind in an organic solvent treater.

ADVANTAGE - Rotor reduces the use of energy and power.

Title Terms /Index Terms/Additional Words: ROTOR; DISTRIBUTE; WIND; DIRECTION; ORGANIC; SOLVENT; TREAT

Class Codes

International Patent Classification

IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date
B01D-0053/04	A	I		R	20060101
B01D-0053/04	C	I		R	20060101

File Segment: CPI
DWPI Class: J01
Manual Codes (CPI/A-N): J01-E02B

Original Publication Data by Authority

Korea

Publication No. KR 2001044153 A (Update 200173 B)
Publication Date: 20010605
Assignee: DAE YANG ENVIRONMENT CO LTD (DAEY-N)
Inventor: BAEK J H
Language: KO (1 pages, 10 drawings)
Application: KR 200071103 A 20001128 (Local application)
Priority: KR 200068444 A 20001117
Original IPC: B01D-53/04(A)
Current IPC: B01D-53/04(R,A,I,M,EP,20060101,20051110,A) B01D-53/04(R,I,M,EP,20060101,20051110,C)

Publication No. KR 381789 B (Update 200355 E)
Publication Date: 20030501
Language: KO
Application: KR 200071103 A 20001128 (Local application)
Priority: KR 200068444 A 20001117
Related Publication: KR 2001044153 A (Previously issued patent)

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. 7
B01D 53/04

(45) 공고일자 2003년05월01일
(11) 등록번호 10-0381789
(24) 등록일자 2003년04월14일

(21) 출원번호 10-2000-0071103
(22) 출원일자 2000년11월28일

(65) 공개번호 특2001-0044153
(43) 공개일자 2001년06월05일

(30) 우선권주장 1020000068444 2000년11월17일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 대양환경(주)
경기도 안산시 단원구 성곡동 685-8 시화공단 5바 609호

(72) 발명자 백지환
인천광역시연수구연수동576번지태산아파트105동904호

(74) 대리인 방병철

심사관 : 좌승관

(54) 유기용제 처리설비의 풍향을 분배하는 회전형 로터

요약

본 발명은 휘발성 유기화합물(V.O.C)에서 발생하는 유해가스를 제 1덕트로 유입하여 내부에 구비된 여과층으로 유기용제를 흡착하고, 상기 유기용제가 흡착된 정화공기를 제 2덕트를 통해 대기중으로 배출하고, 상기 흡착된 유기용제를 제 3덕트를 통해 유입된 청정공기로 탈착하여 제 4덕트를 통해 배출하는 흡착설비에 관한 것으로, 상기 흡착설비는 상, 하단에 구비된 제 1, 2베어링에 삽입되는 제 1, 2회전축의 내측에 장착되고, 상, 하단 외주면에 유해가스를 흡입, 배출하도록 형성된 제 1흡입구와 제 1배출구가 형성된 주축관과, 상기 주축관의 상, 하단 외주면에 소정 등간격으로 다수개가 장착된 로터리 왕과, 상기 로터리 왕이 장착된 주축관 일측방에 형성되어 상기 제 1흡입구로 유입된 유해가스를 배출하도록 하는 제 2배출구와, 상기 제 2배출구로부터 배출된 유해가스를 상기 여과층을 통해 흡착하여 정화한 후, 상기 주축관의 하측 일측방에 형성된 제 2흡입구로 흡입하여 상기 주축관의 내부를 거쳐 배출하도록 제 1배출구가 형성된 로터와; 상기 로터리 왕의 외측 하단에 구비되어 청정공기가 유입되고, 유해가스가 배출되도록 소정의 등간격으로 다수개 형성된 제 1외부홀과, 상기 제 1외부홀로 배출된 청정공기로 상기 여과층에 흡착된 유기용제를 탈착하여 상단에 형성된 제 2외부홀을 통해 배출하고, 상기 제 1, 2외부홀 사이사이에 유해가스와 청정공기의 혼입을 방지하도록 장착된 분리판과, 상기 분리판의 중심부에 흡, 배기 유체의 혼입을 방지하도록 분할구역이 형성된 로터커버와; 상기 로터를 소정의 저속으로 회전시키도록 하는 구동수단으로 구성된다.

대표도

도 3

색인어

로터, 로터리 왕, 로터커버, 분리판

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 필터와 동시에 회전하는 회전형 로터가 구비된 정화설비의 계통도를 도시한 참고사시도이고,
도 2는 본 발명 로터와 로터커버의 구성에 대해서 상세히 설명하기 위해 도시한 분해사시도이고,
도 3은 본 발명 로터와 로터커버가 결합되어 유해가스와 청정공기의 흐름을 설명하기 위해 도시한 사시도이고,
도 4의 가)와 나)는 도 3 "A"- "A"선과 "B"- "B"선의 단면도로서, 주축관의 내부로 유입되는 유해가스와 로터리 웜 사이로 흐르는 청정공기의 흐름을 설명하기 위해 도시한 단면도이고,
도 5의 가)와 나)는 도 4 "C"- "C"선의 단면도 및 사시도로서, 주축관 분할부에 구비된 파이프의 기능에 대해서 설명하기 위해 도시한 것이고,
도 6은 본 발명의 일실시예로써, 본 발명의 로터가 구비된 흡착설비에 대해서 상세히 설명하기 위해 도시한 단면도이고,
도 7은 본 발명의 로터가 구비된 열교환기에 대해서 설명하기 위한 다른 실시예를 도시한 단면도이고,
도 8은 본 발명의 로터가 구비되어 하나의 라인을 형성한 농축설비와 열교환기를 도시한 참고도이다.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100;로터 101,102;제 1, 2배어링
101a;제 1회전축 102a;제 2회전축
103;제 1흡입구 103a;제 2흡입구
104;제 1배출구 104a;제 2배출구
110;주축관 120;로터리 웜
121;분할부 121a;밀폐판
122;차단막 123;조절볼트
130;파이프 200;로터커버
210;제 1외부홀 220;제 2외부홀
230;분리판 SP;스프링
BG;유해가스 FO1, FO2;청정공기
HA;가열공기 HA1;저온공기
UP,DP;상, 하판 FA;청정구역

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 휘발성 유기화합물(V.O.C)이 발생하는 공장에서 유기용제가 함유된 유해가스를 흡입하여, 섬유상 활성탄 필터가 구비된 여과층 또는 축열층이 구비된 축매층으로 흡착하여 청정공기로 정화하여 배출하도록 하는 처리설비에 관한 것으로, 더욱 더 상세하게는 상기 여과층 또는 축열층을 방사형(放射形)으로 장착된 분리판 사이사이에 구비하고, 중앙에 구비된 로터의 상, 하측과 로터리 웜 사이사이에 형성된 제 1, 2흡, 배출구로 유해가스가 흘러 상기 여과층에 흡착되며 정화되고, 상기 유해가스 흐름의 타측으로는 100℃이상의 탈착용 청정공기가 흐르도록 하되, 상기 분리판에 의해 서로 혼합되지 않도록 로터는 회전하며 흡, 탈착을 거듭함으로써, 적은 동력으로 큰 처리능력을 발휘하여 유기용제의 처리효율을 향상시킨 유기용제 처리설비의 풍향을 분배하는 회전형 로터에 관한 것이다.

본 발명은 본 출원인에 의해 2000년 11월 17일자로 출원된 특허출원번호 2000 - 068444호에 대한 국내우선권주장 출원이다.

또한, 본 발명은 본 출원인에 의해 출원되어 등록된 바가 있는 실용신안 등록번호 0199716호의 "회전형 로터에 의해 풍향을 분배하는 연소설비"중 로터를 개선하여 유해가스와 청정공기의 흐름방향을 달리함으로써, 처리효율을 극대화시키고 동시에 내부에 구비되는 여과층의 필터 대신에 허니콤타입 축열재를 구비시킬 경우 열교환기로도 사용이 가능하도록 한 다용도 유해가스 처리설비에 대한 것이다.

일반적으로 휘발성 유기화합물을 흡착하도록 하는 장치에 대해서는 여러가지가 개시되었다.

도 1에 도시한 것이 본 출원인에 의해 출원되어 등록된 실용신안 등록번호 0194146-00-00호의 "휘발성 유기화합물의 흡착성을 높인 흡착장치"중 특히, 회전형 로터의 구동방식을 개선하여 출원하는 것이다.

도시한 바에 의하면, 카트리지(C)는 총 19칸으로 분리되고, 각 1칸의 필터 셀(FC)이 20초씩 머무르며 흡착, 탈착, 냉각을 거듭하며 반복되는 과정을 거쳐 1사이클, 즉, 한 바퀴가 계속 순환하며 연속적으로 상술한 바와 같은 과정을 거듭하도록 하는 것이다.

1번 부터 8번 까지가 흡착을 거듭하는 공정으로써, 8번 필터 셀(FC)은 30초간 유기용제, 즉, 신나, 톨루엔, 에틸벤젠 등을 흡착하게 되는데, 상기 흡착공정에서는 유기용제를 상기 활성탄으로 된 필터 셀(FC)로 흡착하여 걸러낸 후, 신선한 공기는 배출팬(OF)을 통하여 배출되는 것이다.

또한, 다음 공정 9번으로 표시된 분할구역에서 30초를 머무른 후, 10~15번의 탈착 공정으로 이동한다.

이때, 상술한 바와 같이, 탈착된 유기용제는 연소설비(FU)에서 연소되고, 신선한 공기만 산화하여 대기중으로 배출된다.

상기 연소설비(FU)에서 가열된 300~350℃의 공기는 외부에서 유입되는 청정공기를 60 ~ 70℃ 정도로 승온시켜 상술한 10 ~ 15번 탈착공정으로 이동하는데, 올바른 유기용제의 탈착이 이루어지는 100℃ 이상의 온도로 가열하기 위해 히터(HT)를 거치며 탈착하기 용이한 온도로 상승시키며 탈착공정(10 ~ 15번)으로 이동하게 된다.

마찬가지로 10번 부터 15번 까지 동일방법과 동일시간으로 반복하여 청결화된 필터 셀(FC)은 16번 분할구역에서 30초를 머무른 후, 17번 18번 냉각공정에서 40℃ 이하의 유기용제를 흡착하기 가장 이상적인 온도로 냉각한 후, 19번의 분할구역에서 30초를 머무른 후, 1번 부터 8번 까지의 흡착공정에서 상술한 바와 같은 과정을 반복적으로 회동하며 여과하게 되는 것이다.

그러나, 상술한 바와 같은 장치는 필터가 구비된 로터 전체를 회전시킴으로써, 큰 동력을 필요로 하기 때문에 처리하는 용량에 비해 동력비가 과다한 문제가 있었다.

또한, 필터가 구비되는 카트리지의 구조가 복잡하여 제작이 어렵고, 제작이 완료되어도 회전하는 정밀도(精密度)를 맞추기가 어려워 설치후에도 사후 관리비용과 맨 아워(Man Hour)가 과다하게 소요되는 문제가 있었다.

또한, 통상의 열교환기는 관형(管形) 또는 판형(板形) 열교환기로서 간접적인 열교환법으로 열회수효율이 40 ~ 50% 정도로 낮아 상기 열교환기를 거친 더운 공기는 탈착을 위해 흡착설비로 이동하며 도시한 바와 같은 히터에 의해 다시 한번 더운공기로 승온(昇溫)시킴으로서 이 또한 과다한 에너지의 낭비로 이어지는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 필터 또는 열교환기의 축열재가 장착되는 부위를 고정시키고, 중앙에 구비된 로터리 왕만 회전하도록 하여 적은 동력으로도 큰 용량의 유기용제를 처리할 수 있는 장치를 공급하도록 하는데 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 상술한 바와 같이, 로터만 회전하도록 하여 필터를 구비할 경우 흡착설비로 사용이 가능하고, 축열재를 구비할 경우는 열교환기로 사용이 가능하도록 하여 사용자의 선택에 따라 그 장치의 용도가 달라지는 다용도의 장치를 제공하도록 하는데 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 열교환기로 사용할 경우 통상의 허니콤타입(Honeycomb Type Ceramic)의 축열재를 이용한 직접적인 열교환방식으로 별도의 히터가 구비되지 않아도 유기용제를 탈착하기 충분한 온도를 유지하여 열회수효율은 향상시키되 에너지의 소비는 절감하도록 하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 휘발성 유기화합물(V.O.C)에서 발생하는 유해가스를 제 1덕트로 유입하여 내부에 구비된 여과층으로 유기용제를 흡착하고, 상기 유기용제가 흡착된 정화공기로서 제 2덕트를 통해 대기중으로 배출하고, 상기 흡착된 유기용제를 제 3덕트를 통해 유입된 청정공기로 탈착하여 제 4덕트를 통해 배출하는 흡착설비(10)에 관한 것으로,

상기 흡착설비는 상, 하단에 구비된 제 1, 2배어링에 삽입되는 제 1, 2회전 축의 내측에 장착되고, 상, 하단 외주면에 유해가스를 흡입, 배출하도록 형성된 제 1흡입구와 제 1배출구가 형성된 주축관과, 상기 주축관의 상, 하단 외주면에 소정 등간격으로 다수개가 장착된 로터리 왕과, 상기 로터리 왕이 장착된 주축관 일측방에 형성되어 상기 제 1흡입구로 유입된 유해가스를 배출하도록 하는 제 2배출구와, 상기 제 2배출구로부터 배출된 유해가스를 상기 여과층을 통해 흡착하여 정화한 후, 상기 주축관의 하측 일측방에 형성된 제 2흡입구로 흡입하여 상기 주축관의 내부를 거쳐 배출하도록 제 1배출구가 형성된 로터와;

상기 로터리 왕의 외측 하단에 구비되어 청정공기가 유입되고, 유해가스가 배출되도록 소정의 등간격으로 다수개 형성된 제 1외부홀과, 상기 제 1외부홀로 배출된 청정공기로 상기 여과층에 흡착된 유기용제를 탈착하여 상단에 형성된 제 2외부홀을 통해 배출하고, 상기 제 1, 2외부홀 사이사이에 유해가스와 청정공기의 혼입을 방지하도록 장착된 분리판과, 상기 분리판의 중심부에 흡, 배기 유체의 혼합을 방지하도록 분할구역이 형성된 로터커버와;

상기 로터를 소정의 저속으로 회전시키도록 하는 구동수단으로 구성된다.

이하, 첨부한 예시도를 참고로 하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명 로터와 로터커버의 구성에 대해서 상세히 설명하기 위해 도시한 분해사시도이고, 도 3은 본 발명 로터와 로터커버가 결합되어 유해가스와 청정공기의 흐름을 설명하기 위해 도시한 사시도이고, 도 4의 가)와 나)는 도 3 "A"- "A"선과 "B"- "B"선의 단면도로서, 주축관의 내부로 유입되는 유해가스와 로터리 왕 사이로 흐르는 청정공기의 흐름을 설명하기 위해 도시한 단면도이고, 도 5의 가)와 나)는 도 4 "C"- "C"선의 단면도 및 사시도로서, 주축관 분할부에 구비된 파이프의 기능에 대해서 설명하기 위해 도시한 것이고, 도 6은 본 발명의 일실시예로써, 본 발명의 로터가 구비된 흡착설비에 대해서 상세히 설명하기 위해 도시한 단면도이고, 도 7은 본 발명의 로터가 구비된 열교환기에 대해서 설명하기 위한 다른 실시예를 도시한 단면도이고, 도 8은 본 발명의 로터가 구비되어 하나의 라인을 형성한 농축설비와 열교환기를 도시한 참고도이다.

본 발명에 대해 상세히 설명하기 전에 휘발성 유기화합물인 V.O.C (Volatile Organic Compound)에 대해 간략히 설명하기로 한다.

상기 V.O.C는 유기화합물질 가운데 0.02psi이상의 증기압을 갖거나 끓는점이 100℃ 미만의 탄화수소 화합물을 통칭하며, 대기질 관리에서는 질소화합물과 광화학 반응에 의해 오존 및 광화학 산화물을 형성하는 전구물질(Precursor)로 정의되고 있다.

V.O.C는 유해대기물질, 악취의 원인물질로 호흡기관의 장애 발암물질유발등 인체에 대한 유해성을 갖는 것 이외에도 광화학 반응을 통한 스모그의 형성, 악취발생등의 원인물질로 환경오염을 일으키고 있다.

그러므로, VOC를 제거하는 방법으로는 연소산화(燃燒酸化)기술, 흡착기술, 생물학적 처리기술등이 있으나, 본 발명에서는 흡착제로 이루어진 여과층을 구비한 흡착설비와 축열층(HS)을 구비한 열교환기(HC)에 적용된 로터(100)를 통해 휘발성유기 화합물(V.O.C)의 안정적인 처리 및 고효율의 열에너지를 회수하는 방법에 대해 설명하기로 한다. 도 2와 도 3에 도시한 바에 의하면 본 발명의 로터(100)는 관형(管形)으로 된 주축관(110)의 상, 하단에 제 1, 2회전축(101a)(102a)이 구비되고, 후술할 각 처리설비의 상, 하단에 구비된 제 1, 2베어링(Bearing)(101)(102)과 결합하여 회전이 용이하도록 하는 것이다.

상기 제 1, 2회전축(101a)(102a)의 각 내측으로 상기 주축관(110)의 양단을 막아 밀폐하도록 하는 제 1마구리판(111)이 장착되고, 상기 제 1마구리판(111)의 내측으로 주축관(110)이 구비되는 것이다.

상기 주축관(110)의 상측 외주연으로 제 1흡입구(103)가 형성되어 주변으로 부터 유기용제가 함유된 유해가스(BG)의 유입이 용이하도록 하였다.

한편, 상기 제 1흡입구(103)의 하측 외주연에 방사형(放射形)으로 다수의 로터리 링(120)이 장착되어 있고, 상기 로터리 링(120)의 단면상으로 반을 나눈 중심부 양측에 분할부(121)가 형성되어 있는데, 상기 분할부(121)의 일측은 사각형상의 개구부가 형성된 밀폐판(121a)을 구비하고, 타측은 완전히 밀폐된 밀폐판(121a)이 구비된 것이 다르다.(상기, 분할부(121)의 구조에 대해서는 도 4에서 상세히 설명한다.)

상기 분할부(121)의 일측에 장착된 로터리 링(120)의 사이사이에 관통된 제 1배출구(104)가 형성되어 있는데, 상기 제 1배출구(104)와 후술할 제 2흡입구(103a)는 상술한 분할부(121) 일측의 로터리 링(120) 사이사이에 형성된다.

이때, 상술한 제 1 흡입구(103)를 통해 유입된 유해가스(BG)가 주축관(110)의 내부로 유입되고, 상기 제 1배출구(104)를 통해서 배출되며 방사형으로 구비된 여과층(F)을 거치며 유기용제의 흡착이 이루어지는 것이다.

또한, 상술한 바와 같이 유기용제가 흡착되고 난 정화공기(BG1)는 하측에 구비된 분할부(121) 일측의 로터리 링(120) 사이사이에 형성된 제 2흡입구(103a)로 흡입되어 주축관(110)을 통해 하측에 형성된 제 2배출구(104a)로 빠져나와 배기팬(미도시)을 통해 대기중으로 배출되는 것이다.

상기 상부에 구비된 로터리 링(120)과 하부에 구비된 로터리 링(120)은 상호 대칭으로 구비된 것으로써, 상술한 유해가스(BG) 흐름의 역순으로 청정공기(FO1)는 하부에 구비된 분할부(121) 타측의 로터리 링(120)으로 유입되어 상부로 흐르는 것이고, 각 상, 하측의 로터리 링(120)이 구비된 주축관(110)의 내부는 막혀있는 구조이다. 즉, 유해가스(BG)는 분할부(121) 일측의 주축관(110) 상하측에 형성된 제 1배출구(104)와 2흡입구(103a)로 흐르는 것이고, 청정공기(FO1)는 상술한 바와 같이 분할부(121) 기준으로 타측에 구비된 로터리 링(120)을 통해 상측에 구비된 로터리 링(120)으로 배출되는 것이다.

또한, 상기 유해가스(BG)가 흐르는 분할부(121) 일측의 제 1배출구(104)와 제 2흡입구(103a)가 형성된 상, 하양단으로는 차단막(122)이 장착되어 유입된 유해가스(BG)와 도 3의 청정구역(FA)의 청정공기가 혼합되는 것을 근본적으로 차단하도록 한 것이다.

또한, 상술한 로터(100)의 외부에 구비되는 로터커버(200)는 관형의 외주연 상, 하단에 제 1, 2외부홀(210)(220)이 형성되어 있다.

상기 제 1, 2외부홀(210)(220)이 형성된 로터커버(200)의 단면상의 중심부에는 외측분할부(201)가 형성되어 상술한 로터리 링(120)의 분할부(121)가 머무르는 곳으로 상술한 바와 같이 유해가스와 청정공기의 혼합을 방지하기 위한 것이다.

상기 로터커버(200)는 상술한 로터(100)와 결합하게 되면 차단막(122)의 내측으로 결합하여 상, 하 차단막(122)의 내측단과 로터커버(200)의 상, 하단이 맞닿는 것이고, 상기 차단막(122)이 구비된 로터(100)만 회전하며 상술한 바와 같은 유기용제의 흡착과 청정공기(FO1)에 의한 유기용제의 탈착을 거듭하게 되는 것이다.

한편, 도 3과 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 로터커버(200)의 외주연으로는 로터리 링(120)과 동일한 각도의 방사형으로 분리판(230)이 장착되는데, 상기 분리판(230)에는 본 출원인에 의해 출원된 바 있는 실용신안 등록번호 0194146-00-00호의 "휘발성 유기화합물의 흡착성을 높인 흡착장치"의 필터 셀(Filter Cell)(FC)을 다중(多重)으로 구비하도록 하는 것이다.

상기와 같이 다중으로 흡착제, 즉, 필터 셀(FC)을 구비하는 이유는 그 만큼 여과면적을 확대하여 여과효율을 극대화하기 위한 것이다.

도시한 필터 셀(FC)은 내부에 구비된 섬유상 활성탄을 지그재그(ZigZag)로 설치하여 상술한 바와 같이 여과면적을 최대화한 것이다.

도시한 바에 의하면, 유해가스(BG)와 청정공기(FO1)의 흐름을 보다 상세하게 설명하기 위해 도시한 것이다. 도 4의 가)와 나)에 도시한 도시한 것이 제 1흡입구(103)를 단면으로 표시한 것으로 외주연에 형성된 흡입구(103)를 통해 유기용제가 포함된 유해가스(BG)가 주축관(110)의 내측으로 유입되고, 상술한 분할부(121) 일측에 구비된 로터리 링(120) 사이사이에 형성된 제 1배출구(104)와 로터커버(200)의 외주연에 형성된 다수의 제 1외부홀(210)로 배출되어 후술할 여과층(F)을 거쳐 하측으로 흐르며 유기용제는 흡착되는 것이다.

또한, 나)에 도시한 것은 상술한 바와 같이 분할부(121)의 일측으로 유기용제가 흡착된 정화공기(BG1)의 흐름을 도시한 것으로, 상술한 유해가스(BG)의 반대 흐름인 상기 로터커버(200)의 하단에 형성된 제 2외부홀(220)을 통해 유입되고, 로터(100)의 하단에 형성된 제 2흡입구(103a)를 통해 주축관(110)의 내부로 흘러 하단에 형성된 제 2배출구(104a)로 배출되어 배출덕트(미도시)를 통해 배기팬(미도시)에 의해 대기중으로 배출되는 것이다.

또한, 상기 분할부(121)를 기준으로 타측으로는 청정공기(FO1)가 로터(100)의 하측에 구비된 로터리 링(120)을 타고 상부로 흘러 후술할 여과층(F)에 흡착된 유기용제를 탈착하도록 하는 것인데, 차단막(122) 상, 하단에 통상의 금속

판으로 상, 하판(UP)(DP)을 구비하여 상술한 유해가스(BG)와의 혼합을 방지하도록 청정구역(FA)을 구비하고, 제 3 덕트(D3)를 통해 유입되는 청정공기(FO1)는 상기 유기용제의 탈착이 용이하도록 100℃ 이상의 온도로 하측에 구비된 로터리 웜(120)을 통해 유입되어 로터커버(200)의 하단에 형성된 제 2외부홀(220)로 배출되는 것이다.

또한, 상기 청정공기(FO1)는 상술한 바와 같이 유기용제가 흡착된 여과층(F)을 거치며 유기용제를 탈착시킴과 동시에 로터커버(200)의 상측에 형성된 제 1외부홀(210)로 유입되어 상측에 구비된 로터리 웜(120)을 통해 배출되는 것이다.

이때, 상부에도 상술한 바와 같은 상, 하판(UP)(DP)이 구비된 청정구역(FA)으로 탈착된 유기용제가 배출되고, 상기 청정구역(FA) 내부에 잔류하는 유기용제는 제 4덕트(D4)(미도시)를 통해 배출되는 것이다.

또한, 도시한 바에 의하면, 필터 셀(FC)을 대표적으로 하나만 도시하여 설명하였으나, 실제 현장에서는 분리판(230)의 사이사이에 모두 구비되어 분할부(121)를 기준으로 일측으로는 흡착, 타측으로는 탈착을 거듭하게 되는 것이고, 지속적으로 회전하는 로터(100)에 의해 상술한 흡착과 탈착은 로테이션으로 반복되는 것이다.

도 5의 가)와 나)에 도시한 바에 의하면, 하측에 구비된 제 1회전축(101a)에 형성된 청정공기 유입구(101b)(이하, "유입구"라 칭한다.)로 청정공기(FO2)가 유입되어 상측에 구비된 파이프(130)를 타고, 상술한 바와 같은 로터(100)의 단면상으로 반을 나눈 분할부(121)의 일측으로 토출되는 것이고, 타측은 전면이 막힌 구조로 상기 파이프(130)가 구비되지 않는다.

또한, 상기 파이프(130)를 통해 청정공기(FO2)를 토출하는 이유로는 로터(100)의 회전에 의해 분할부(121)와 분리판(230)이 교차할 때, 상기 분리판(230)에 잔류한 유해가스를 상부로 밀어줌으로써, 유해가스(BG)가 잔류하지 못하도록 하여 다음 공정에서 청정공기(FO1)가 유입될 때, 처리효율을 향상시키기 위한 것이다.

즉, 마지막으로 유해가스(BG)으로 유해가스가 통과하던 분리판(230) 내부에 잔류 유해가스(BG)를 상술한 파이프(130)를 통한 청정공기(FO2)의 토출압으로 여과층(F)의 상부로 보내줌으로써, 상기 분리판(230)에는 유해가스(BG)가 남아 있지 못하도록 하여 상기 로터(100)의 회전에 의해 새로이 유입되는 청정공기(FO1)와의 혼합을 근본적으로 방지하도록 하는 것이다.

또한, 상기 파이프(130)에 의해 청정공기가 토출되는 분할부에는 스프링(SP)에 의해 압축된 상태를 유지하도록 하는 밀폐판(121a)이 구비되어 로터커버(200)의 외측분할부(201)의 내측에 거의 밀착되도록 하는 것이고, 당지않도록 하는 것은 도시한 조절볼트(123)에 의해 정위치에 조절된 밀폐판(121a)은 움직임이 없이 고정되는 것이다.

도 6 내지 도 8에 도시한 바에 의하면, 본 발명의 로터(100)가 구비되고, 로터(100)의 중앙부에는 여과층(F)이 구비된 흡착설비(10)와 열교환기(HC)를 도시한 것이다.

도 6에 도시한 바와 같이, 제 1덕트(D1)를 통해 유입된 유해가스(BG)는 상술한 바와 같이 하부로 흐르며 여과층(F)을 거쳐 유기용제가 흡착되는 것이고, 유기용제의 흡착이 완료된 청정공기는 제 2배출구(104a)를 통해 제 2덕트(D2)와 배기팬(미도시)을 통해 대기중으로 배출되는 것이다.

또한, 도 7에서 후술할 열교환기(HC)를 통해 100℃ 이상의 온도로 승온된 청정공기(FO1)는 제 3덕트(D3)를 통해 유입되어 상술한 분할부(121) 타측의 로터리 웜(120)을 타고 분리판(230)의 사이사이에 구비된 여과층(F)에 흡착된 유기용제를 탈착하여 제 4덕트(D4)를 통해 배출하는 것이다.

또한 배출된 유기용제는 도시하지 않은 연소설비(FU)로 보내져 버너(미도시)에 의해 연소되고 상기 버너에 의해 450℃ 이상의 온도의 가열된 공기를 열교환기(HC)로 보내는 것이다.(편의상 제 1~4덕트(D1~D4)는 흡착설비(10)와 열교환기(HC)에 동일한 명칭과 동일한 부호를 붙여 설명한다.)

도 7에 도시한 바와 같이, 상기 분리판(230)의 사이사이에 하나코타입 세라믹(이하, "축열층(HS)"이라 칭한다.)을 구비하여 상술한 바와 같은 흐름으로 일측은 연소설비(미도시)로 부터 유기용제를 연소하고 난 가열 공기(450℃ 이상)(HA)가 제 1덕트(D1)로 유입되어 상기 축열층(HS)을 반으로 나눈 일측의 온도를 상승시키며 상기 축열층(HS)에 열을 빼앗긴 저온공기(HA1)는 제 2덕트(D2)를 통해 대기중으로 배출되는 것이다.

또한, 제 3덕트(D3)를 통해 유입된 청정공기(FO1)는 상술한 바와 같은 상, 하판(UP)(DP)이 구비된 청정구역(FA)에 구비된 로터리 웜(120)을 통해 상부로 흐르는 것이고, 로터커버(200) 하단에 형성된 제 2외부홀(220)을 거쳐 도시한 축열층(HS)의 하부로 배출되는 것이다.

또한, 대기중의 청정공기(FO1)는 연소설비(FU)에서 450℃ 이상의 가열공기(HA)에 의해 가열된 축열층(HS)을 지나면서 온도가 약 100℃ 이상으로 승온되어 제 4덕트(D4)를 통해 상술한 흡착설비(10)로 보내져 여과층(F)에 흡착된 유기용제를 탈착하도록 하는 것이다.

이때 상술한 바와 같이 100℃ 이상의 온도로 상승한 온도가 흡착설비(10)로 이동함으로 별도의 히터(HT)에 의하지 않고도 상기 흡착설비(10)의 여과층(F)에 흡착된 유기용제의 탈착이 용이하도록 하는 것이고, 상술한 바와 같은 과정을 계속해서 반복하는 것이다.

상술한 바와 같이 본 발명의 로터(100)가 구비된 열교환기(HC)는 외부에서 유입된 청정공기(FO1)를 승온시키는 역할을 하게 되어 종래의 관형 또는 판형의 열교환기에 비해서 높은 열효율, 즉, 90~95%의 열효율을 얻을 수 있는 것이다.

또한, 본 발명의 로터(100)는 하부 일측에 구비된 구동수단(300)에 의해 적어도 분당 4 회전의 저속으로 회전하며 상술한 바와 같은 유기용제의 흡착, 탈착을 고르게 반복하는 것이고, 열교환기(HC)는 450℃ 이상의 가열공기(HA)에 의해 축열층(HS)을 축열하고, 대기중의 저온의 청정공기(FO1)에 의해 발열을 거듭하게 되는 것으로 상술한 바와 같이, 방사형으로 구비된 여과층(F)과 축열층(HS)은 저속으로 회전하는 본 발명의 로터(100)에 의해 고르게 상술한 동작을 반복함으로써, 거의 반영구적으로 사용이 가능하여 원가절감 효과까지 가지고 있는 것이다.

도 8에 도시한 것은, 상술한 바와 같이 하나의 라인이 형성된 처리설비를 도시한 참고도이다.

흡착설비의 여과층(F)에 흡착된 유기용제는 회전하는 로터(100)에 의해 유입된 청정공기(FO1)에 의해 탈착되고, 그 탈착된 유기용제는 연소설비(FU)로 보내져 연소되고 난 가열된 공기는 본 발명 회전형 로터(100)가 구비된 열교환기(HC)를 통해 축열층(H)에 열을 빼앗긴 가열공기는 대기중으로 배출되고, 가열된 축열층(H)은 일측에서 유입되는 청정공기와 혼합되어 100℃ 이상의 온도로 승온시키고, 승온된 공기는 다시 회전형 로터(100)가 구비된 흡착설비로 보내져 유기용제를 탈착하는 과정을 반복하게 되는 것이다.

본 발명은 상술한 특정 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 고안이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 용이하게 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구항의 청구범위 기재범위 내에 있게 된다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 필터 또는 열교환기의 축열재가 장착되는 부위를 고정시키고, 중앙에 구비된 로터리 원만 회전하도록 하여 적은 동력으로도 큰 용량의 유기용제를 처리할 수 있는 장치를 공급하여 사용자들에게 신뢰감을 준 효과가 있다.

또한, 상술한 바와 같이 로터리 원만 회전하도록 하여 필터를 구비할 경우 흡착설비로 사용이 가능하고, 축열재를 구비할 경우는 열교환기로 사용이 가능하도록 하여 사용자의 선택에 따라 그 장치의 용도가 달라지는 다용도의 장치를 제공한 효과가 있다.

또한, 90 ~ 95%의 열회수효율을 가진 열교환기에 의해 별도로 히터를 구비할 필요가 없어짐으로 불필요한 에너지와 전력의 낭비를 절감한 효과가 있다.

또한, 로테이션으로 흡착과 탈착, 축열과 발열을 반복하여 여과층(F)과 축열층(HS)의 수명을 반영구적으로 사용이 가능하여 원가를 절감한 효과가 있다..

(57) 청구의 범위

청구항 1.

휘발성 유기화합물(V.O.C)에서 발생하는 유해가스를 제 1덕트로 유입하여 내부에 구비된 여과층으로 유기용제를 흡착하고, 상기 유기용제가 흡착된 정화공기를 제 2덕트를 통해 대기중으로 배출하고, 상기 흡착된 유기용제를 제 3덕트를 통해 유입된 청정공기로 탈착하여 제 4덕트를 통해 배출하는 흡착설비(10)에 있어서,

상기 흡착설비는 상, 하단에 구비된 제 1, 2배어링에 삽입되는 제 1, 2회전축의 내측에 장착되고, 상, 하단 외주면에 유해가스를 흡입, 배출하도록 형성된 제 1흡입구와 제 1배출구가 형성된 주축관과, 상기 주축관의 상, 하단 외주면에 소정 등간격으로 다수개가 장착된 로터리 원과, 상기 로터리 원이 장착된 주축관 일측방에 형성되어 상기 제 1흡입구로 유입된 유해가스를 배출하도록 하는 제 2배출구와, 상기 제 2배출구로부터 배출된 유해가스를 상기 여과층을 통해 흡착하여 정화한 후, 상기 주축관의 하측 일측방에 형성된 제 2흡입구로 흡입하여 상기 주축관의 내부를 거쳐 배출하도록 제 1배출구가 형성된 로터와;

상기 로터리 원의 외측 하단에 구비되어 청정공기가 유입되고, 유해가스가 배출되도록 소정의 등간격으로 다수개 형성된 제 1외부홀과, 상기 제 1외부홀로 배출된 청정공기로 상기 여과층에 흡착된 유기용제를 탈착하여 상단에 형성된 제 2외부홀을 통해 배출하고, 상기 제 1, 2외부홀 사이사이에 유해가스와 청정공기의 혼입을 방지하도록 장착된 분리판과, 상기 분리판의 중심부에 흡, 배기 유체의 혼입을 방지하도록 분할구역이 형성된 로터커버와;

상기 로터를 소정의 저속으로 회전시키도록 하는 구동수단으로 구성된 것을 특징으로 하는 유기용제 처리설비의 풍향을 분배하는 회전형 로터.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 여과층에 구비된 여과재는 섬유상 활성탄이 다중으로 장착되어 여과면적을 극대화한 필터 셀인 것을 특징으로 하는 유기용제 처리설비의 풍향을 분배하는 회전형 로터.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 로터는 분할부 기준으로 일측의 로터리 원 사이사이에 제 2배출구와 제 2흡입구를 통해 흐르는 유해가스와, 타측의 로터리 원을 통해 흐르는 청정공기의 흐름이 동시에 이루어지지 혼합되지 않는 것을 특징으로 하는 유기용제 처리설비의 풍향을 분배하는 회전형 로터.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 로터리 원의 단면상으로 중심부 양측으로 분할부가 형성되어 유해가스와 청정공기의 혼입이 방지되는 것을 특징으로 하는 유기용제 처리설비의 풍향을 분배하는 회전형 로터.

청구항 5.

제 4항에 있어서, 상기 분할부의 일측은 밀폐되게, 타측은 밀폐판이 개방되고, 내부에는 파이프가 구비되어 청정공기 유입구를 통해서 유입된 청정공기를 토출하여 상기 분리판사이에 잔류한 유해가스를 상부로 보내어 새로이 유입되는 청정공기와 혼입을 예방하는 것을 특징으로 하는 유기용제 처리설비의 풍향을 분배하는 회전형 로터.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 밀폐판은 압축스프링의 탄성력과 조절볼트의 조임정도에 따라 로터커버의 내측을 밀착하여 유해가스와 청정공기의 혼입을 방지하도록 조절되는 것을 특징으로 하는 유기용제 처리설비의 풍향을 분배하는 회전형 로터.

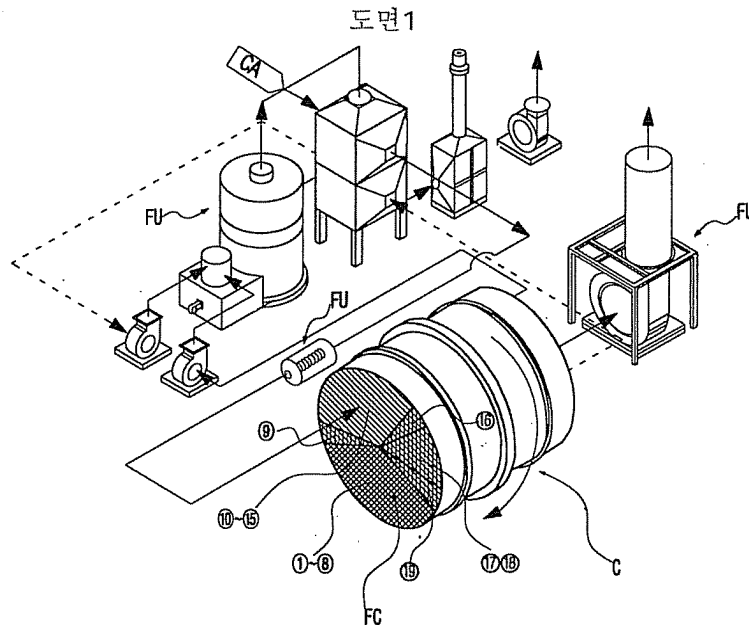
청구항 7.

제 1항에 있어서, 상기 흡착설비는 여과층 대신 통상의 축열체인 허니콤타입 세라믹을 구비하면 열교환기로 사용이 가능한 것을 특징으로 하는 유기용제 처리설비의 풍향을 분배하는 회전형 로터.

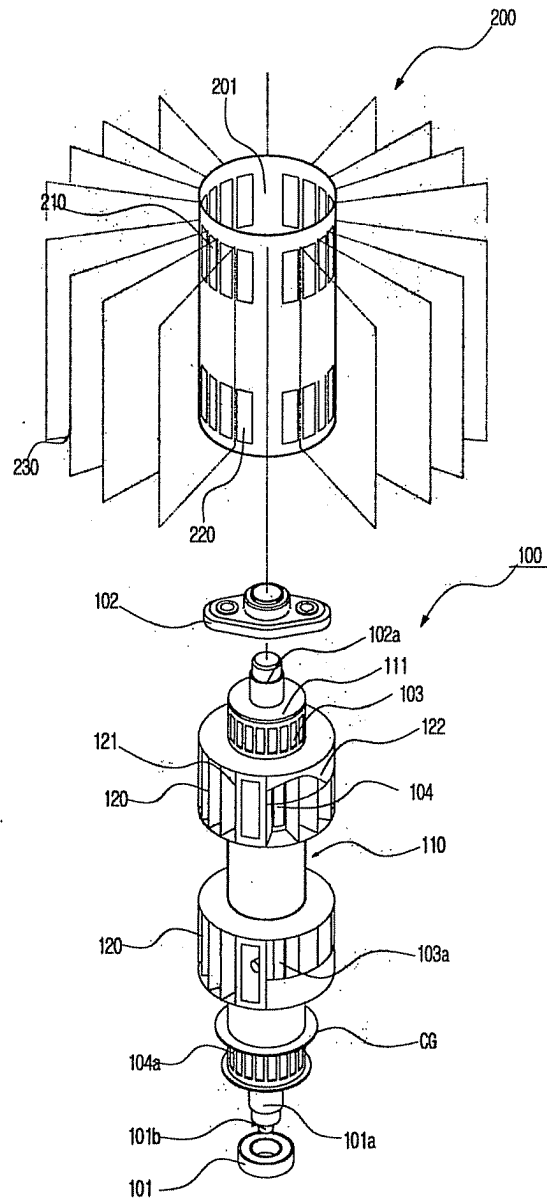
청구항 8.

제 1항에 있어서, 상기 분리판은 로터커버를 중심으로 상기 로터리 웅과 동일한 각도의 방사형으로 장착되어 유해가스와 청정공기의 흐름을 분리하는 것을 특징으로 하는 유기용제 처리설비의 풍향을 분배하는 회전형 로터.

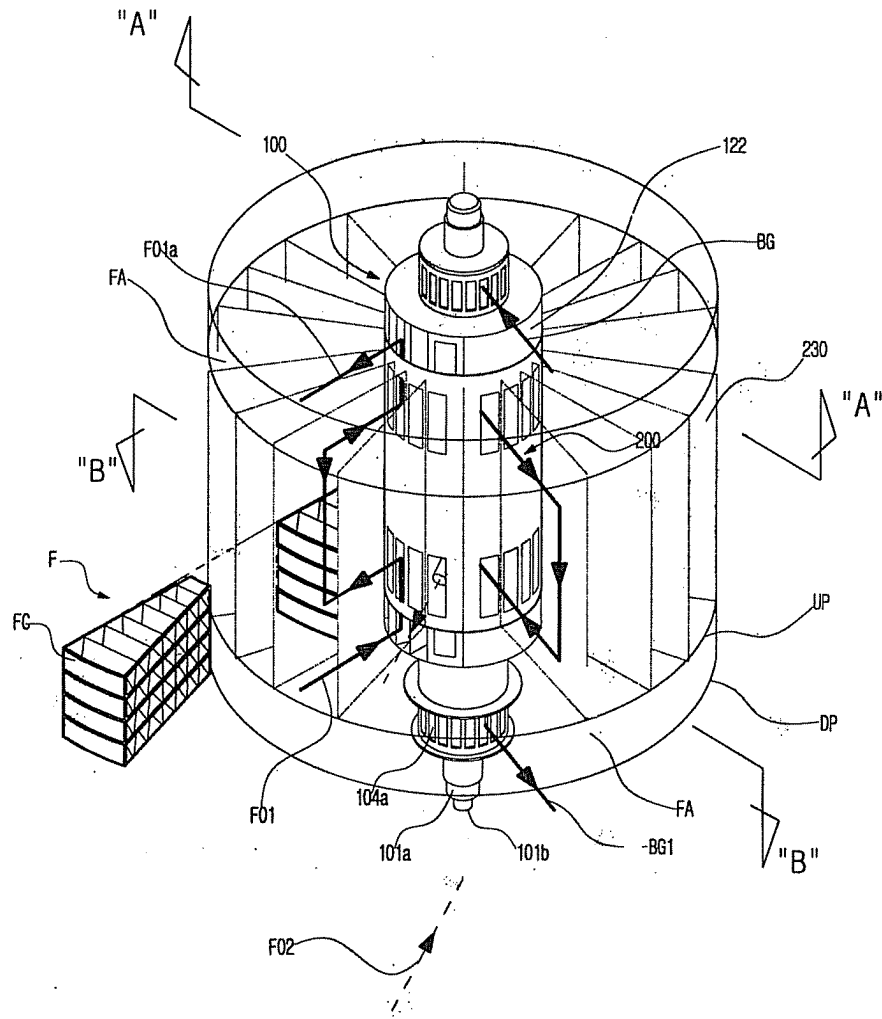
도면



도면2

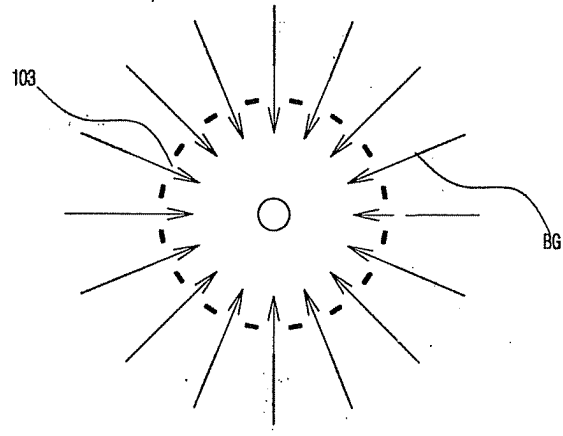


도면3

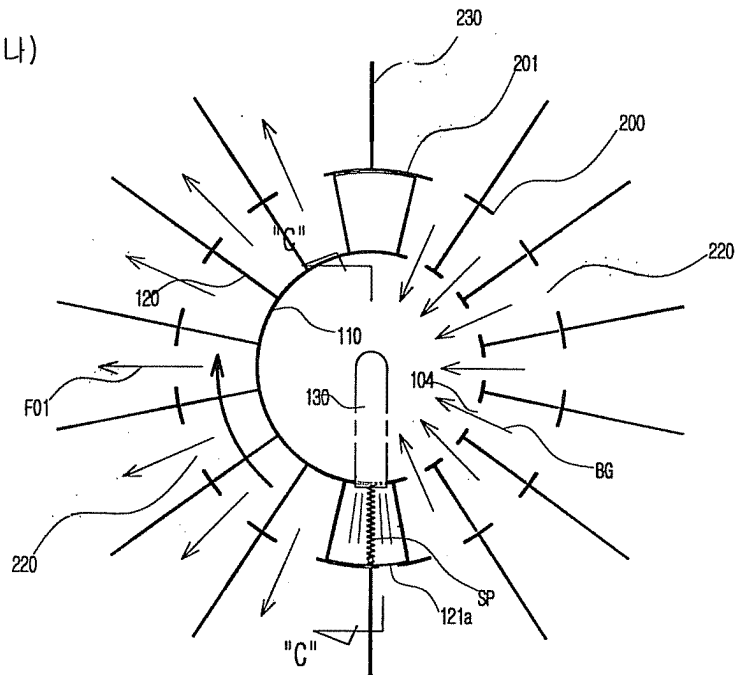


도면 4

가)

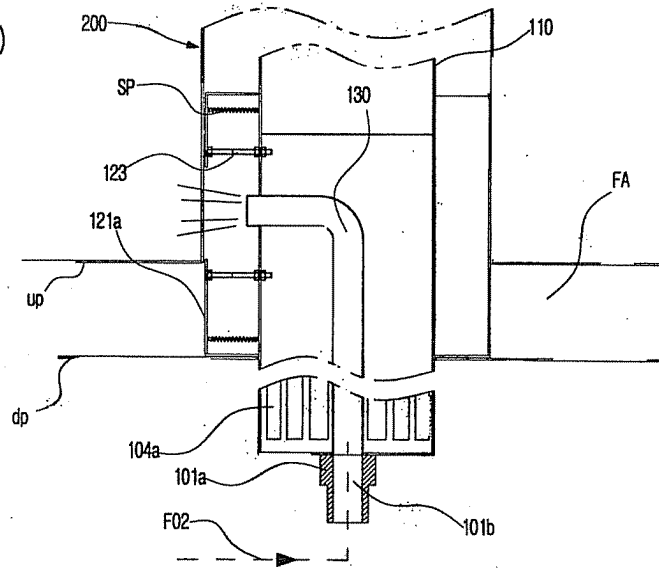


나)

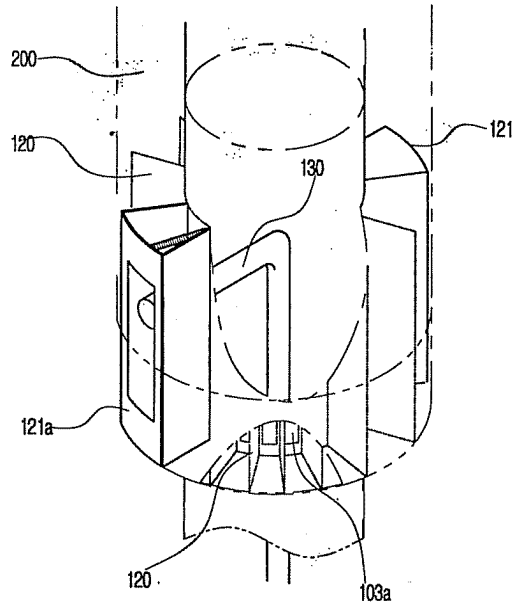


도면5

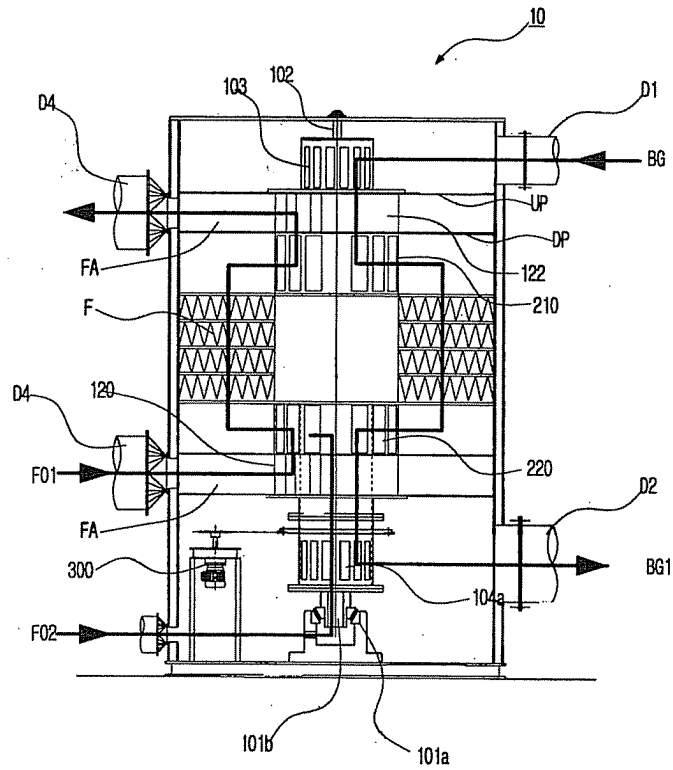
가)



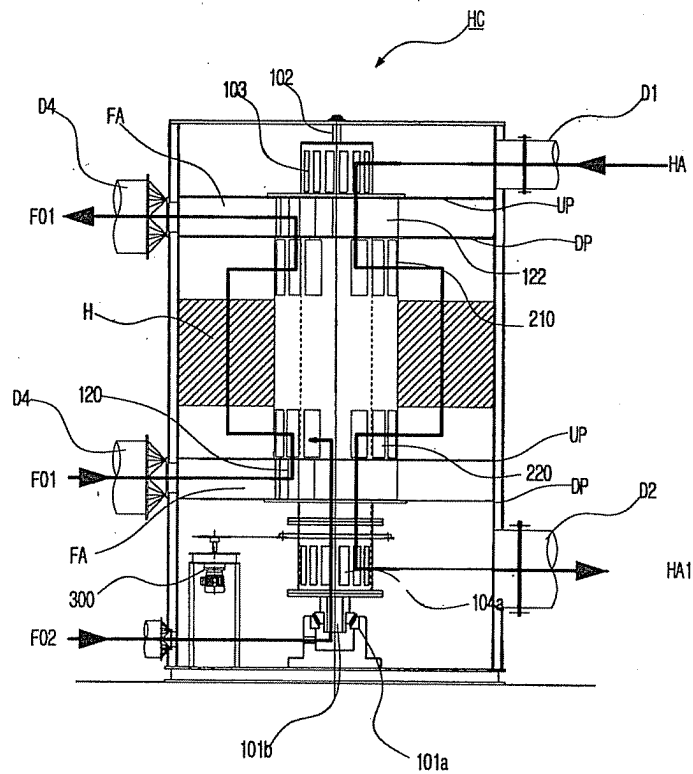
나)



도면6



도면7



도면8

